

Docket No.: 50099-241

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Itaru FURUKAWA, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: January 06, 2004	:	Examiner: not yet assigned
	:	
For: PRINT INSPECTION APPARATUS, PRINTING SYSTEM, METHOD OF INSPECTING PRINT DATA AND PROGRAM		

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

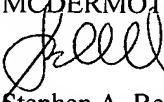
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-036325, filed February 14, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: January 6, 2004

50099-241
FURUKAWA et al.
January 6, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 1 4 日
Date of Application:

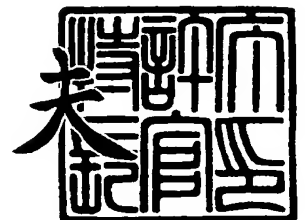
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 3 6 3 2 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 3 6 3 2 5]

出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 6 2 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-1710

【提出日】 平成15年 2月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03F 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の
 1 大日本スクリーン製造株式会社内

 【氏名】 古川 至

【発明者】

 【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の
 1 大日本スクリーン製造株式会社内

 【氏名】 毛利 貴司

【特許出願人】

 【識別番号】 000207551

 【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089233

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088672

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088845

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 012852**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9005666**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 検版装置、印刷システム、印刷データの検版方法、およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷用画像データの処理プロセス中で得られる検版対象データと、前記検版対象データの比較対象となる画像状態を表現した基準データとを相互に比較して検版を行う検版装置であって、

前記検版対象データと前記基準データとのそれぞれの画像鮮鋭度を変更する画像鮮鋭度変換手段、
を備えることを特徴とする検版装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の検版装置であって、

前記画像鮮鋭度変換手段が、前記検版対象データおよび前記基準データを構成する各画素に対し、所定のマスクサイズに基づく平均化マスク処理を施すことを特徴とする検版装置。

【請求項 3】 印刷用画像データの処理プロセス中で得られる検版対象データと、前記検版対象データの比較対象となる画像状態を表現した基準データとを相互に比較して検版を行う検版方法であって、

前記検版対象データと前記基準データとのそれぞれの画像鮮鋭度を変更する画像鮮鋭度変換工程、
を備えることを特徴とする検版方法。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の検版方法であって、

前記画像鮮鋭度変換工程において、前記検版対象データおよび前記基準データを構成する各画素に対し、所定のマスクサイズに基づく平均化マスク処理が施されることを特徴とする検版方法。

【請求項 5】 印刷用画像データを生成し、前記印刷用画像データに基づく製版あるいは出力の少なくとも 1 つを行う印刷システムであって、

前記印刷用画像データの検版を行う検版装置、
を備え、

前記検版装置が、前記印刷用画像データの処理プロセス中で得られる検版対象

データと、前記検版対象データの比較対象となる画像状態を表現した基準データとを相互に比較して検版を行う検版装置であって、

前記検版対象データと前記基準データとのそれぞれの画像鮮鋭度を変更する画像鮮鋭度変換手段、
を備えることを特徴とする印刷システム。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の印刷システムであって、

前記画像鮮鋭度変換手段が、前記検版対象データおよび前記基準データを構成する各画素に対し、所定のマスクサイズに基づく平均化マスク処理を施すことを特徴とする印刷システム。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 に記載の印刷システムであって、

刷版、製版フィルム、あるいは印刷物のうち少なくとも 1 つの像を読取可能な画像読取装置、
をさらに備え、

前記画像読取装置により取得された画像データを、前記検版対象データあるいは前記基準データのうちの少なくとも 1 つとすることを特徴とする印刷システム。

【請求項 8】 コンピュータによって実行されることにより、前記コンピュータを、請求項 1 または請求項 2 の検版装置として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷ワークフロー中に行われる検版処理、特にデジタル検版に係る技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

検版とは、一般に、印刷ワークフローにおいて、製版フィルムや刷版を作成する前に、その作成元である版下やフィルム等に誤りがないか調べる作業のことをいうが、最近では、DTP 技術の進歩により、いずれも RIP 処理（ラスライ

ズ処理) されている初校時の印刷データと再校時の印刷データとをディスプレイ画面上で画素単位で比較し、個々の画素の色濃度(階調値)の差分値などを検出することで、色校正をも合わせて行うデジタル検版を行う装置も公知である。R I P 処理された印刷データから直接に製版を行う C T P (Computer To Plate) や、あるいは直接に印刷物を作成するデジタル印刷が一般的なワークフローとなった昨今では、デジタル検版処理の重要性がさらに増している。

【0 0 0 3】

そうした従来のデジタル検版における処理手法の1つとして、「ゆすらせ処理」と呼ばれる処理がある。これは、検版の対象となる印刷画像(対象画像)の画像データ(対象画像データ)における線画や絵柄画像の配置位置が、検版の基準となる印刷画像(基準画像)の画像データ(基準画像データ)における配置位置からずれている、いわゆる画素ズレを起こしている場合でも、どちらかの画像データの配置位置を仮想的にずらして(平行移動させて)、両画像データの比較を行なうことで、画素ズレをキャンセルして、本来の差分値等を検出する方法である(例えば、特許文献1参照。)。

【0 0 0 4】

【特許文献1】

特開平9-166864号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、線画や絵柄画像が、1画素単位ではなく、半画素単位(サブピクセルオーダー)で画素ズレを起こしている場合は、上記のゆすらせ処理では、位置ズレを正確にキャンセルすることができないという問題がある。例えば、2値データとして与えられる線画では、R I P 展開前の基準画像と対象画像との配置位置が半画素単位で画素ズレを起こしていると、それぞれがR I P 展開された結果生成される画像データにおけるジャギーの出方に相異が生じる。これは、基準画像データと対象画像データとの間で、線画の形状に相異が生じることを意味する。また、多値階調をとる絵柄画像では、半画素ズレが起こっていると、ずれが生じた画素位置の範囲で不要な補間がかかり、中間値を取る画素が発生することに

なる。これは、RIP展開後に画像を変倍する際にも発生する。こうした半画素ズレなどを許容するために、例えば、差分値が所定のしきい値以下であれば画素ズレが生じていないものとみなす、などの処理も行われているが、階調値0%の白ベタの画素と階調値100%の黒ベタの画素との間で中間値の画素が発生する場合、このときのズレを許容するには階調値で50%の許容範囲を設ける必要があり、実用的でない。

【0006】

一方、実際に出力した印刷物に基づく旧来からの検版作業は、目視検査にて行なわれており、その検出感度は人間の視覚の画像解像度の限界をその限度とするものであったが、デジタル検版では画像の階調値などといった数値データで比較をすることから、新たに「目に見えない差分を検出してしまう」という問題が発生している。多くの場合、目に見えない差分は検出不要であるものの、数多く発生してしまうのが現状である。このため「本来検出すべき差分」がこの検出不要な差分の情報の中に紛れ込んでしまい、見失ってしまうという問題を生んでいる。

【0007】

例えば、検版に供される画像データの解像度が400dpiの場合、画素ズレが数画素以内であれば、目視ではその発生の有無がわからないので、実際上は問題とならないケースがほとんどである。1画素以下（サブピクセル）の画素ズレであればなおさら問題にする必要がないことになる。

【0008】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、サブピクセルオーダーの画素ズレが生じた結果として検版において発生する「目に見えない差分」を除外するとともに、目視レベルで検出されるべき「検出すべき差分」を正しく抽出する検版装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項1の発明は、印刷用画像データの処理プロセス中で得られる検版対象データと、前記検版対象データの比較対象となる画像状

態を表現した基準データとを相互に比較して検版を行う検版装置であって、前記検版対象データと前記基準データとのそれぞれの画像鮮鋭度を変更する画像鮮鋭度変換手段、を備えることを特徴とする。

【0010】

また、請求項2の発明は、請求項1に記載の検版装置であって、前記画像鮮鋭度変換手段が、前記検版対象データおよび前記基準データを構成する各画素に対し、所定のマスクサイズに基づく平均化マスク処理を施すことを特徴とする。

【0011】

また、請求項3の発明は、印刷用画像データの処理プロセス中で得られる検版対象データと、前記検版対象データの比較対象となる画像状態を表現した基準データとを相互に比較して検版を行う検版方法であって、前記検版対象データと前記基準データとのそれぞれの画像鮮鋭度を変更する画像鮮鋭度変換工程、を備えることを特徴とする。

【0012】

また、請求項4の発明は、請求項3に記載の検版方法であって、前記画像鮮鋭度変換工程において、前記検版対象データおよび前記基準データを構成する各画素に対し、所定のマスクサイズに基づく平均化マスク処理が施されることを特徴とする。

【0013】

また、請求項5の発明は、印刷用画像データを生成し、前記印刷用画像データに基づく製版あるいは出力の少なくとも1つを行う印刷システムであって、前記印刷用画像データの検版を行う検版装置、を備え、前記検版装置が、前記印刷用画像データの処理プロセス中で得られる検版対象データと、前記検版対象データの比較対象となる画像状態を表現した基準データとを相互に比較して検版を行う検版装置であって、前記検版対象データと前記基準データとのそれぞれの画像鮮鋭度を変更する画像鮮鋭度変換手段、を備えることを特徴とする。

【0014】

また、請求項6の発明は、請求項5に記載の印刷システムであって、前記画像鮮鋭度変換手段が、前記検版対象データおよび前記基準データを構成する各画素

に対し、所定のマスクサイズに基づく平均化マスク処理を施すことを特徴とする。

【0015】

また、請求項7の発明は、請求項5または請求項6に記載の印刷システムであって、刷版、製版フィルム、あるいは印刷物のうち少なくとも1つの像を読取可能な画像読取装置、をさらに備え、前記画像読取装置により取得された画像データを、前記検版対象データあるいは前記基準データのうちの少なくとも1つとすることを特徴とする。

【0016】

また、請求項8の発明は、コンピュータによって実行されることにより、前記コンピュータを、請求項1または請求項2の検版装置として機能させることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

<システム構成>

図1は、本発明の実施の形態に係る検版装置1を含む印刷システム100の構成を例示的に示す模式図である。印刷システム100は、検版装置1と印刷データ作成装置2と、製版装置3と出力装置4とを主として備え、例えばLAN (Local Area Network) などのネットワークNを介して、これらの装置が互いに電氣的に接続されているシステムであり、印刷データの作成から、製版、出力までの印刷の一連のワークフローを担うシステムである。

【0018】

検版装置1は、指示された校正の内容が校正データに正しく反映されているか、あるいは、校正データや刷版、さらには実際の印刷物などにおいて、元データとの間で予期せぬ相違点が生じていないか、などをチェックすることを目的として、検版の対象画像と、基準画像とを比較して、その差異の有無を抽出する装置である。

【0019】

印刷データ作成装置2は、印刷画像における文字組版や画像配置等のレイアウ

ト処理を行い、印刷データの作成を担う装置である。作成された印刷データは、RIP処理（ラスターライズ処理）されて多階調の画像データとされたうえで、検版など、後段のワークフローに供される。なお、レイアウト処理を担う装置とRIP処理を担う装置とが、独立して備わる態様であってもよい。この場合、前者において作成されたレイアウトデータが後者に受け渡されて、後者においてRIP処理されることで、全体として印刷データ作成装置2と同様の機能を果たすことになる。あるいは、検版装置1がRIP処理機能を備え、印刷データ作成装置2ではレイアウト処理のみを行って検版装置1にレイアウトデータを受け渡し、検版装置1において該レイアウトデータのRIP処理を行った後、検版処理を行う態様であってもよい。

【0020】

また、印刷データ作成装置2は、同一のレイアウトデータから、使用する目的に応じた種々の解像度の画像データを生成することが可能である。例えば、検版用には400dpi程度の粗い解像度の多階調の画像データを生成し、出力用には2400dpiの高解像度網点化画像データを生成する、などといった対応が可能である。

【0021】

製版装置3は、網点化画像データに基づいて、例えば、版材上にレーザ露光によって印刷画像を形成することで刷版を作成する装置、いわゆるCTP装置である。なお、網点化画像データに基づいていったんイメージセッタにより製版フィルムを作成した後、該製版フィルムを用いて刷版を作成する態様であってもよい。この場合、製版装置3にはイメージセッタを含むものとする。

【0022】

出力装置4は、製版装置3において作成された刷版を用いて、印刷用紙に印刷を行う装置である。あるいは、網点化画像データから直接に印刷用紙に出力を行う、デジタル出力を行う装置であってもよい。

【0023】

検版装置1においては、例えば、印刷データ作成装置2において作成されたRIP処理済の印刷データ（画像データ）をネットワークNを介して受け取り、こ

れを検版処理する態様であってもよいし、あるいは、例えばMOドライブやCD-R/RWドライブなどからなるメディアリーダ/ライタ5を備えており、MO（光磁気ディスク）やCD-R/RWなどの種々の可搬性の記録媒体にいったん記録された印刷データを読み取ってこれを検版処理する態様であってもよい。

【0024】

また、ネットワークNにイメージスキャナ6が接続されている場合、該イメージスキャナ6によって、刷版や製版フィルム、あるいは出力装置4において出力された印刷物をスキャンすることにより、直接に画像データを取得し、これを検版処理に供する態様であってもよい。

【0025】

検版装置1は、コンピュータによって実現されるものである。すなわち、検版装置1には、オペレータが各種の指示を入力するためのマウスやキーボードなどからなる操作部7、ディスプレイ等の表示部8、ハードディスクなどにより構成され、該コンピュータを検版装置1として機能させるためのプログラム9pなどを保存するための記憶部9、メディアリーダ/ライタ5を通じて種々の可搬性の記録媒体との間でデータのリード/ライトを行うためのR/W部10、ネットワークN上の他の装置との間でデータの受け渡しを行うためのインターフェースとしての通信部11、CPU12a、ROM12b、およびRAM12cから構成され、後述する各機能を実現する制御部12が主として備わっている。

【0026】

なお、検版装置1においては、操作部7を通じた操作内容や、種々の処理についての処理状況などを表示部8にて表示させつつ処理を行うことができる、いわゆるGUI（Graphical User Interface）が、制御部12、操作部7、表示部8の機能により実現されている。制御部12に実現される後述する各部における処理も、このGUIを用いて行われる。

【0027】

図2は、検版装置1の制御部12において実現される機能を説明するための図である。

【0028】

制御部 12 においては、記憶部 9 に記憶されている所定のプログラム 9 p が、CPU 12 a、ROM 12 b、および RAM 12 c によって実行されることにより、画像取得部 21 と、鮮鋭度変換部 22 と、画像比較部 23 と、結果判定部 24 と、検版パラメータ設定部 25 とが主として実現される。

【0029】

画像取得部 21 は、検版装置のオペレータによる、操作部 7 および表示部 8 を介した指示に従って、検版の対象となる印刷データである第 1 対象画像データ DO1 と、検版の基準となる印刷データである第 1 基準画像データ DS1 とを取得する。これらの印刷データは、あらかじめ印刷データ作成装置 2 からネットワーク N を通じて取得され、記憶部 9 に記憶されているものが取得される態様でもよいし、記録媒体に記録されているものをメディアリーダー/ライター 5 を通じて読み込む態様でもよい。第 1 基準画像データ DS1 は、例えば初校時の印刷データであり、第 1 対象画像データ DO1 は、初校の結果に基づいて修正等が施された再校時の印刷データである。

【0030】

鮮鋭度変換部 22 は、第 1 対象画像データ DO1 と、第 1 基準画像データ DS1 に対し、変換パラメータ P1 の設定に従って、例えば平均化処理などの所定の演算処理を施すことにより、それぞれの画像の鮮鋭度を弱める、鮮鋭度変換処理を担う。この鮮鋭度変換処理により、第 1 対象画像データ DO1 からは第 2 対象画像データ DO2 が、第 1 基準画像データ DS1 からは第 2 基準画像データ DS2 が、それぞれ生成される。平均化処理を行う際のマスクサイズなどが、変換パラメータ P1 として与えられる。

【0031】

本実施の形態においては、この鮮鋭度変換処理を行うことが、従来の検版処理と比して特徴的である。その効果においては後述する。

【0032】

画像比較部 23 は、比較パラメータ P2 の設定に従って、第 2 対象画像データ DO2 と第 2 基準画像データ DS2 との対応する画素ごとに、階調値の差を算出する処理を行い、比較結果データ DC を生成する。比較パラメータ P2 の設定内

容次第では、あらかじめゆすらせ処理を行ったうえで比較演算を行い、演算条件の異なる複数の比較結果データ DC を同時に生成することもできる。この場合、ゆすらせ処理のゆすらせ画素範囲の設定などが比較パラメータ P 2 として与えられる。

【0033】

結果判定部 24 は、判定パラメータ P 3 として設定された判定基準に従って、比較結果データ DC として得られた差分値が、検版処理の目的からみて有意なものかどうか、などの判定を行い、その結果、最終的な検版結果データ DI を生成する。例えば、有意差ある差分値の下限值である階調マージン設定や、0 でない差分値がごく小さな画素範囲にのみ孤立して存在する場合に、これを不要な孤立点であるとして除去できる、孤立点除去設定などが判定パラメータ P 3 として与えられる。

【0034】

検版パラメータ設定部 25 は、上述した変換パラメータ P 1、比較パラメータ P 2、判定パラメータ P 3（これらをまとめて検版パラメータと称する）の設定を担う。オペレータが操作部 7 および表示部 8 を介して設定した検版パラメータに従って、各部における処理が行われることになる。

【0035】

<検版処理の流れ>

図 3 は、本実施の形態に係る検版装置 1 における検版処理の流れを示す図である。また、図 4 および図 5 は、線画画像についての検版処理の例を示す図である。図 6 は、絵柄画像についての例を示す図である。以下、図 2 ないし図 6 に基づいて検版処理の流れを説明する。

【0036】

まず、検版装置のオペレータが、操作部 7 を通じて検版処理に供する第 1 対象画像データ DO 1 および第 1 基準画像データ DS 1 の指定（ステップ S 1）を行うと、画像取得部 21 の作用に基づいて、これらの画像データの RAM 12c への読み込み（ステップ S 2）が行われる。

【0037】

いま、図4（a）が線画画像についての第1基準画像データDS1、図4（b）がこれに対応する第1対象画像データDO1を模式的に示す図であるとする。両者とも、左上隅から縦方向にi番目、横方向にj番目の画素を（i、j）とし（i、jは自然数）、画素（i、j）がとる階調値を、パーセンテージ表示により示している。

【0038】

説明の簡単のため、図4（a）に示す第1基準画像データDS1においては、線画を形成する画素の階調値が100%、形成しない画素の階調値が0%として画像が形成されているとする。これに対し、図4（b）に示す第1対象画像データDO1においては、本来は第1基準画像データDS1と同じデータであるはずにも関わらず、第1基準画像データDS1と比べて、-i方向に半画素だけ画素ズレした状態、言い換えると、階調値が50%分だけ-i方向にずれて与えられた状態のデータが形成されているものとする。

【0039】

第1基準画像データDS1および第1対象画像データDO1が読み込まれると、検版パラメータ設定部25の作用によって、以降の処理に用いる変換パラメータP1、比較パラメータP2、および判定パラメータP3の設定が行われる（ステップS3）。これらの設定は、あらかじめ記憶部9に記憶されている設定値を読み出す態様であってもよいし、検版を実行する際に設定する態様であってもよい。あるいは、以降の各ステップを実行する際に、設定する態様であってもよい。

【0040】

検版パラメータが設定されると、次に、それぞれの画像データに対して鮮鋭度変換部22の作用により、画像鮮鋭度の変換処理が行われる（ステップS4）。いま、例として、平均化マスクによって、3×3画素の範囲で、平均化処理が行われるとする。平均化マスクのマスクサイズなどの設定は、変換パラメータP1として設定される。すなわち、画素（i、j）の変換処理前の階調値をG1（i、j）、平均化処理後の階調値をG2（i、j）とすると、

$$G2(i, j) = \Sigma G1(k, l) / 9 \quad (\text{式1})$$

$$(k = i - 1, i, i + 1, l = j - 1, j, j + 1)$$

なる演算処理によって、各画素 (i, j) の階調値が変換されたとする。その結果として、第1基準画像データDS1からは第2基準画像データDS2が、第1対象画像データDO1からは第2対象画像データDO2が得られるとする。図5 (a) が第2基準画像データDS2を、図5 (b) が第2基準画像データDS2をそれぞれ示す図である。ただし、小数点以下の値は四捨五入されている。

【0041】

第1基準画像データDS1と第2基準画像データDS2とを比較すると、前者は完全な2値データであって、階調値が0%の画素と100%の画素しか存在しないのに対して、後者は、階調値の最大値が例えば画素(5, 3)などの78%であり、0%との間の中間値をとる画素が存在している。すなわち、式1の演算処理により、画像の鮮鋭度が弱められ、いわゆるぼかしがかかった画像データが生成されていることになる。

【0042】

鮮鋭度変換処理によって第2基準画像データDS2と第2対象画像データDO2が得られると、これらの画像データを用いて、画像比較部23の作用により比較処理が行われる(ステップS5)。比較処理には、公知の技術を適用可能である。

【0043】

例えば、画素 (i, j) における第2基準画像データの画素値を $G_s(i, j)$ 、第2対象画像データの画素値を $G_o(i, j)$ とすると、第2対象画像データDO2を i 方向に m 画素、 j 方向に n 画素 (m, n は整数) ゆすらせて(画素位置をずらして)比較処理を行う場合、階調値の差分値 $\Delta G(i, j)$ は、

$$\Delta G(i, j) = G_o(i - m, j - n) - G_s(i, j) \quad (\text{式2})$$

として求められる。ここで、ゆすらせ処理の際にずらす画素値 m, n は、比較パラメータ $P2$ として設定されるものである。 m, n の設定を変えつつ式2の演算を繰り返すことにより、その結果として、複数の比較結果データDCを得ることができる。

【0044】

図5 (c) は、説明の簡単のため、ゆすらせ処理を行わないとして、つまりは式2において m 、 n ともに0として、式2の演算により得られる差分値 $\Delta G(i, j)$ の分布を示す図、つまりは比較結果データ DC を示す図である。

【0045】

比較結果データ DC が得られると、結果判定部 24 の作用により、判定パラメータ P3 の設定に従って、該比較結果データに、有意な差分が生じているか否かを判定する差分画像判定処理が行われる（ステップ S6）。結果判定部 24 による判定は、公知の技術により実現される。

【0046】

いま、参考として、鮮鋭度変換処理を行わない場合、つまりは従来の検版処理の場合に得られる従来データ DC0 を図4 (c) に示す。

【0047】

従来データ DC0 と比較結果データ DC とを比べると、前者は、0%を基準に $\pm 50\%$ の範囲で差分値が存在するのに対して、後者は、 $\pm 17\%$ の範囲に分布するにとどまっている。検版の対象となっている第1対象画像データ DO1 は、もともとは第1基準画像データ DS1 と同じデータであるので、本来は両者の間に相違はないと判定されるべきである。しかしながら、従来データ DC0 のようなデータが得られた場合、そのような判定を行うには、 $\pm 50\%$ の階調値の差異を許容するように判定パラメータ P3 に設定がなされている必要があるが、この設定では、実質的には有意な差分を検出できないに等しいものとなり、実用的でないということになる。

【0048】

一方、本実施の形態による比較結果データ DC においては、 $\pm 17\%$ の範囲で差分値が分布しているので、判定パラメータにおける差分値の許容範囲を、従来の場合に比して、約 $1/3$ に狭めることができる。

【0049】

このようにして、比較結果データ DC に対し、判定パラメータ P3 に設定された基準に従って、判定処理を行うことにより、検版処理以降で問題となりうる、有意な差分だけを抽出して、検版結果データ DI が出力され、記憶部 9 に記憶さ

れるとともに、表示部 8 に表示される（ステップ S 7）。検版結果データ D I のみならず、第 1 対象画像データ D O 1、第 1 基準画像データ D S 1、さらには各検版パラメータなどのデータあるいはパラメータも、適宜に、記憶部 9 において記憶され、あるいは表示部 8 において表示可能とされている。また図示しない結果出力用のプリンタなどによって印刷される態様であってもよい。

【0050】

図 6 は、絵柄画像の場合にも、鮮鋭度変換処理が効果的であることを示すための図である。図 6（a）は、階調値が 25 % のチント領域における、第 1 基準画像データ D S 1 と第 1 対象画像データ D O 1 とを 1 次元的に例示する図である。第 1 基準画像データ D S 1 は、各画素位置の画素がそれぞれ 25 % の階調値をとっている場合を示しているのに対して、第 1 対象画像データ D O 1 は、50 % の階調値を取る画素と 0 % の階調値を取る画素が交互に分布し、平均として 25 % の階調値を有するチント領域を実現している場合に相当する。すなわち、第 1 基準画像データからみると、ちょうど半画素だけ画素ズレを生じた場合に相当する。この場合、鮮鋭度変換処理を行わなければ、図 6（a）に示すように、各画素位置では $\pm 25\%$ の差分値が生じることになる。

【0051】

これに対し、図 6（b）は、5 画素のマスクサイズの平均化マスクを用いて鮮鋭度変換処理を行うことにより得られる、第 2 基準画像データ D S 2 と、第 2 対象画像データ D O 1 とを示している。これは、2 次元画像において 5×5 のマスクを用いた場合に相当する。この場合、両者の差分値は、 $\pm 5\%$ にまで減少する。

【0052】

なお、鮮鋭度変換処理における演算処理として、上述のように 3×3 、あるいは 5×5 のマスクを用いる処理は、解像度を約 $1/3$ あるいは $1/5$ に落とした画像を得る処理に匹敵するものである。よって、検版処理用画像の解像度として代表的な 400 dpi の解像度を有する画像データが取得された場合、好ましくは、よりサイズの大きな 7×7 のマスクを用いて、広い範囲で平均化処理を行い、約 $1/7$ に解像度を落とした約 60 dpi 程度の解像度の画像を得るのと匹敵

する鮮鋭度変換処理を行うと、判定パラメータ P 3 における差分値の許容範囲をより実用的なレベル（例えば数%程度）に設定することができる。つまり、画像の鮮鋭度を弱めるいわゆるぼかし処理を行うことで、人間の視覚特性において差異を識別可能なレベルの鮮鋭度を有する画像データによって、検版処理を行うことになり、サブピクセルオーダーの画素ズレに起因して発生する視認ができないレベルの差分値の検出を回避することができるので、目視による検版を行うのと同程度の確度を有する検版結果を効率的に得ることができる。

【0053】

以上、説明したように、検版装置に、画像の鮮鋭度を変換する鮮鋭度変換処理部を設けることによって、人間の視覚特性に近い確度で検版結果を得ることができ、実効的な検版結果を効率的に取得することができる。

【0054】

<変形例>

これまで説明してきた「平均化マスク処理」はこれに限定されるものではなく、各画素の重み付けが異なる「加重平均化マスク処理」であってもよい。この場合、画素 (i, j) の変換処理前の階調値を G 1 (i, j)、平均化処理後の階調値を G 2 (i, j) とすると、

$$G 2 (i, j) = \Sigma \{ G 1 (k, l) \times H (k, l) \} / \Sigma H (k, l) \quad (式 3)$$

$$(k = i - 1, i, i + 1, l = j - 1, j, j + 1)$$

なる演算処理によって、各画素 (i, j) の階調値が変換されることになる。ただし、H (k, l) は、重み付け係数を表す。図 7 は、重み付け係数 H (k, l) の一例を示す図である。

【0055】

上述の実施の形態で示した平均化マスク処理は、加重平均化マスク処理において、全ての k, l について H (k, l) = 1 とした場合の特殊な例に相当することになる。

【0056】

【発明の効果】

以上、説明したように、請求項 1 ないし請求項 6、および請求項 8 の発明によれば、鮮鋭度を変換した上で検版処理を行うことにより、人間の視覚特性に近い確度で検版結果を得ることが可能となり、実効的な検版結果を効率的に取得することができる。

【0057】

また、請求項 2、請求項 4、および請求項 6 の発明によれば、平均化マスク処理によりぼかし処理によって、サブピクセルオーダーの画素ズレに起因して発生する視認不能なレベルの差分値の検出を回避できるので、目視による検版を行うのと同程度の確度を有する検版結果を効率的に得ることができる。

【0058】

また、請求項 7 の発明によれば、生成された印刷データの検版に際してのみならず、印刷のワークフローの各段階における検版処理において、鮮鋭度変換処理を行った検版処理を行うことができるので、それぞれの段階において人間の視覚特性に近い確度で検版結果を得ることが可能となり、実効的な検版結果を効率的に取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

検版装置 1 を含む印刷システム 100 の構成を例示的に示す模式図である。

【図 2】

検版装置 1 の制御部 12 において実現される機能を説明するための図である。

【図 3】

検版装置 1 における検版処理の流れを示す図である。

【図 4】

鮮鋭度変換処理を行う前の線画画像の画像データを示す模式図である。

【図 5】

鮮鋭度変換処理を行った後の線画画像の画像データを示す模式図である。

【図 6】

絵柄画像に対し鮮鋭度変換処理を行う前後の画像データを示す模式図である。

【図 7】

重み付け係数 $H(k, l)$ の一例を示す図である。

【符号の説明】

1 検版装置

1 0 0 印刷システム

N ネットワーク

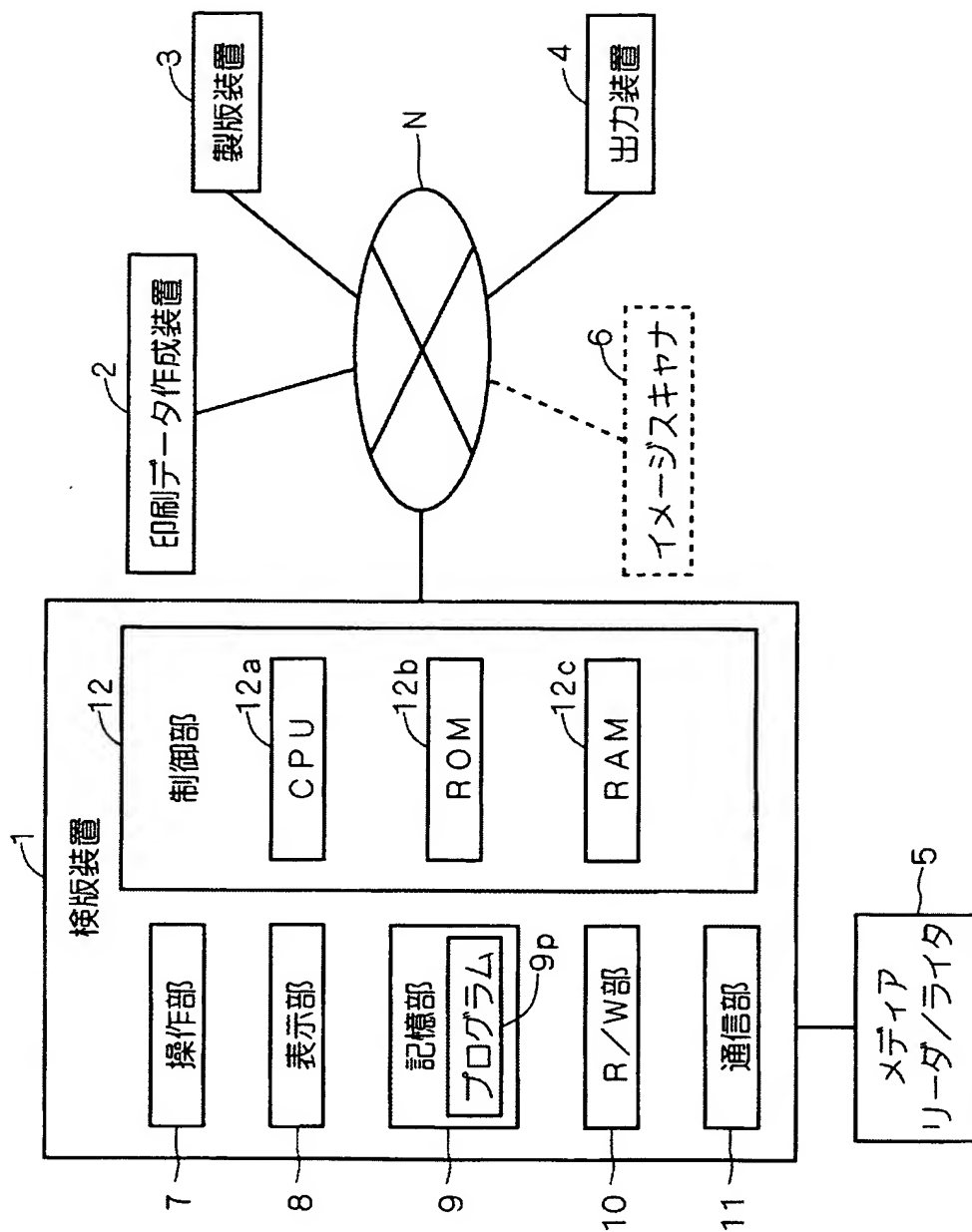
S 1 ～ S 7 ステップ

【書類名】

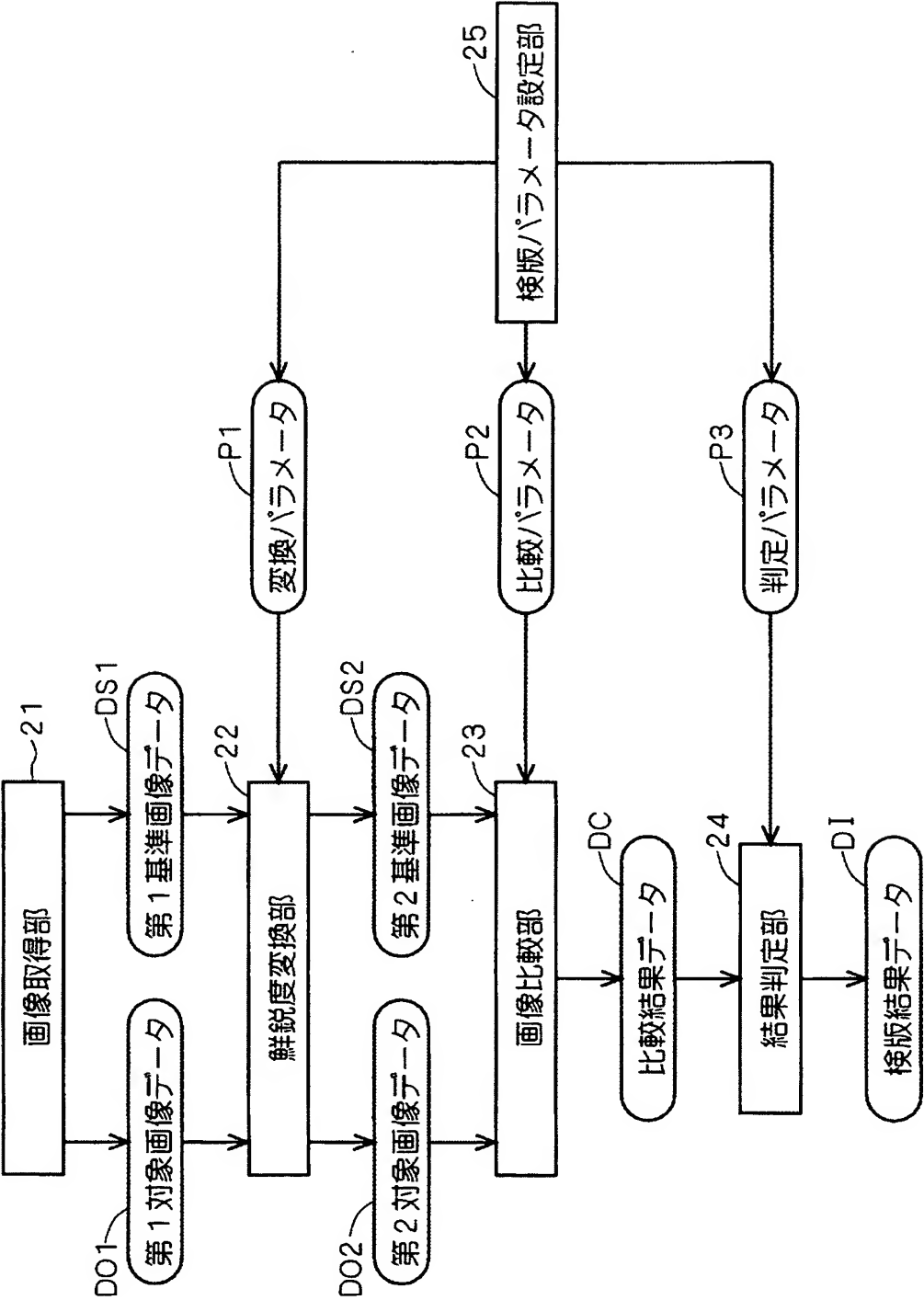
図面

【図 1】

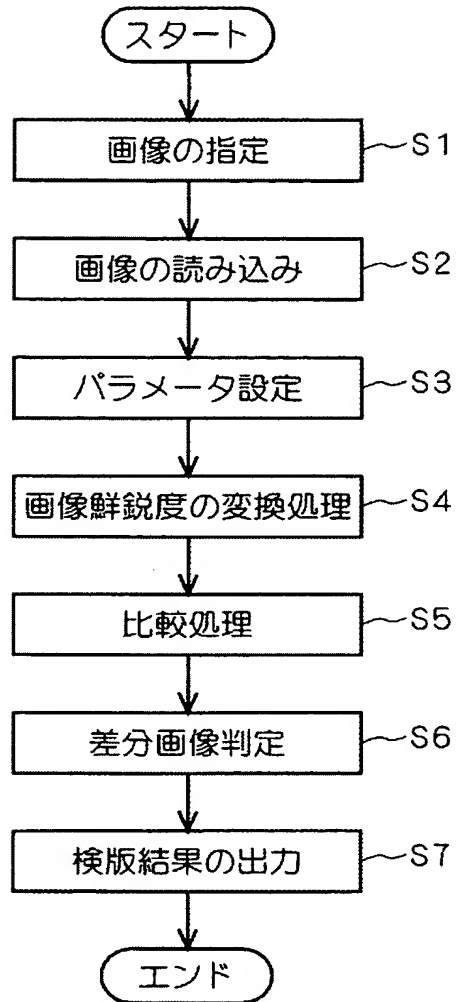
100



【図 2】



【図 3】



【図 4】

(a)

→ j

↓ i

DS1

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	0
0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
0	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0
100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0
100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(b)

DO1

0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	0
0	0	0	0	0	0	50	50	50	100	50	50	50	0
0	0	0	50	50	50	100	50	50	50	0	0	0	0
50	50	50	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0
100	100	100	100	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0
50	50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(c)

DC0

0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	50	50	50	0
0	0	0	0	0	0	50	50	50	0	-50	-50	-50	0
0	0	0	50	50	50	0	-50	-50	-50	0	0	0	0
50	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	-50	-50	-50	0	0	0	0	0	0	0
-50	-50	-50	-50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

【図 5】

(a) $\rightarrow j$

$\downarrow i$

DS2

0	0	0	0	0	0	0	0	11	22	33	33	22	11
0	0	0	0	0	11	22	33	44	44	44	33	22	11
0	0	11	22	33	44	44	44	44	44	44	33	22	11
22	33	44	56	67	78	67	56	33	22	11	0	0	0
44	67	78	78	78	67	44	22	0	0	0	0	0	0
44	67	67	56	44	33	22	11	0	0	0	0	0	0

(b)

DO2

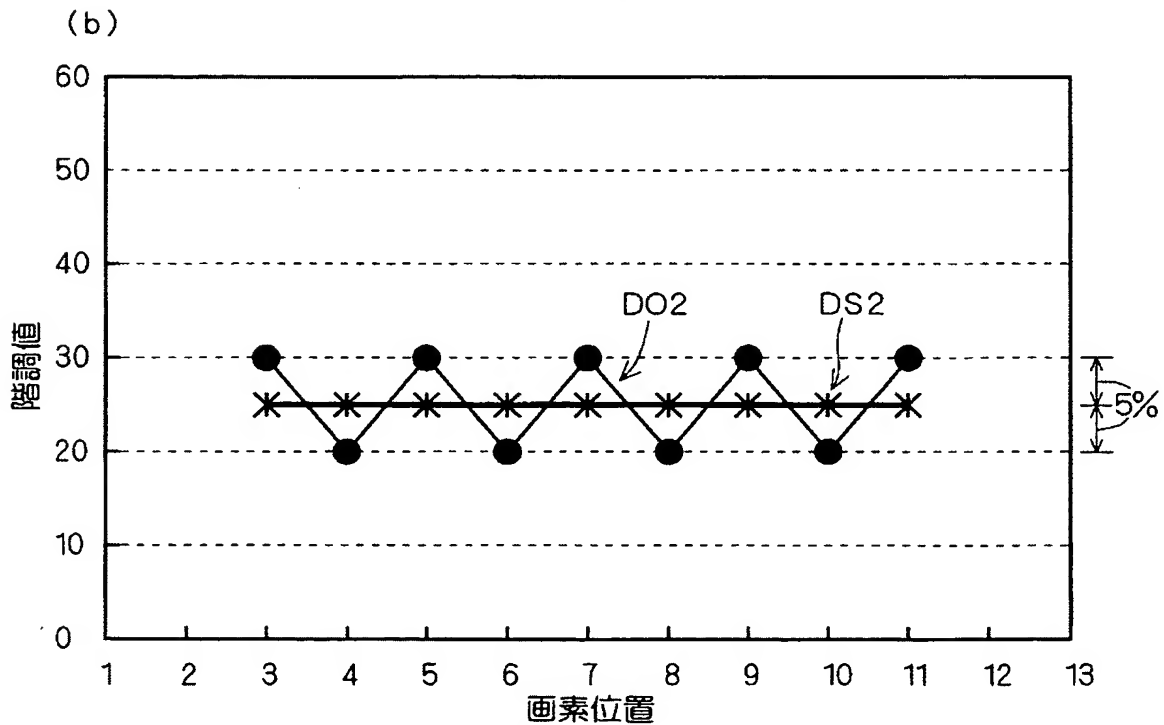
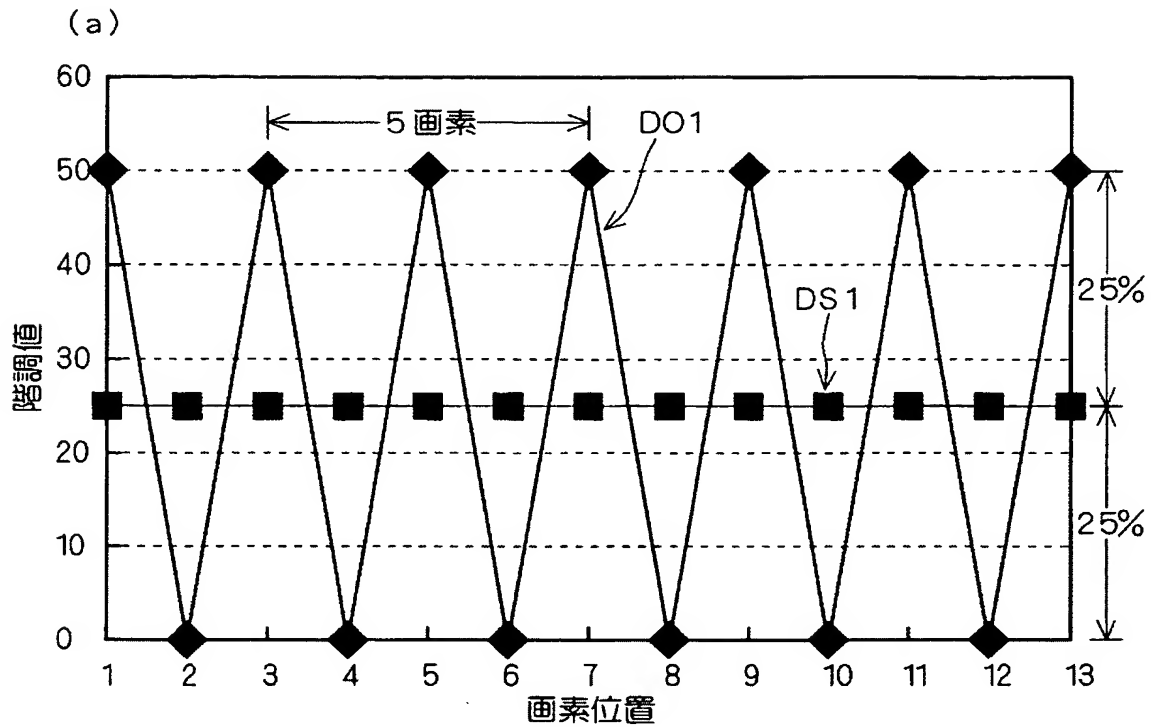
0	0	0	0	0	6	11	17	28	33	39	33	22	11
0	0	6	11	17	28	33	39	44	44	44	33	22	11
11	17	28	39	50	61	56	50	39	33	28	17	11	6
33	50	61	67	72	72	56	39	17	11	6	0	0	0
44	67	72	67	61	50	33	17	0	0	0	0	0	0
33	50	50	39	28	17	11	6	0	0	0	0	0	0

(c)

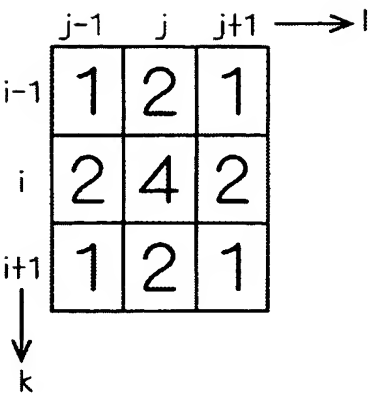
DC2

0	0	0	0	0	6	11	17	17	11	6	0	0	0
0	0	6	11	17	17	11	6	0	0	0	0	0	0
11	17	17	17	17	17	11	6	-6	-11	-17	-17	-11	-6
11	17	17	11	6	-6	-11	-17	-17	-11	-6	0	0	0
0	0	-6	-11	-17	-17	-11	-6	0	0	0	0	0	0
-11	-17	-17	-17	-17	-17	-11	-6	0	0	0	0	0	0

【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 目視レベルで検出すべき差分を正しく抽出する検版装置を提供する。

【解決手段】 検版装置に鮮鋭度変換処理部を設け、平均化マスク処理により検版の対象画像データと基準画像データとの双方の鮮鋭度を弱めた後、差分値を取得する。これにより、人間の視覚特性において差異を識別可能な画像データによって、検版処理を行うことになり、サブピクセルオーダーの画素ズレに起因する目に見えない差分値を考慮の対象外とすることができ、目視による検版を行うのと同程度の確度を有する検版結果を効率的に得ることができる。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 0 3 6 3 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 0 7 5 5 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の
1

氏 名

大日本スクリーン製造株式会社